



DE 200 00 715 U 1

DE 200 00 715 U 1

15.03.00

RICHTER, WERDERMANN & GERBAULET

EUROPEAN PATENT ATTORNEYS · PATENTANWÄLTE
EUROPEAN TRADEMARK ATTORNEYS
HAMBURG · BERLIN

DIPL.-ING. JOACHIM RICHTER · BERLIN
DIPL.-ING. HANNES GERBAULET · HAMBURG
DIPL.-ING. FRANZ WERDERMANN · - 1988

NEUER WALL 10
20354 HAMBURG
☎ (040) 34 00 45/34 00 56
TELEFAX (040) 35 24 15

KURFÜRSTENDAMM 216
10719 BERLIN
☎ (030) 8 82 74 31
TELEFAX (030) 8 82 32 77
IN ZUSAMMENARBEIT MIT
MAINITZ & MAINITZ
RECHTSANWÄLTE · NOTARE

IHR ZEICHEN
YOUR FILE

UNSER ZEICHEN
OUR FILE

HAMBURG

P 99533 III 3922

14.03.2000

Anmelder:

Otto Pfannenberg
Elektro-Spezialgerätebau GmbH
Werner-Witt-Straße 1
21035 Hamburg

Titel:

Belüftungsvorrichtung und Klimatisierungssystem

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Belüftungsvorrichtung mit einem von einem Wärmee-
nergie transportierenden Medium durchströmten Luft/Medium-Wärmetauscher
und einem Lüfter für ein Gehäuse mit einem Gehäuseinnenraum, insbesondere
für ein Gehäuse von Abwärme erzeugenden Bauteilen, einen Elektronikschrank,
einen Schaltschrank, ein Gehäusesystem oder ein Computergehäuse, wobei der
Lüfter derart am Gehäuse angeordnet und ausgebildet ist, dass er einen durch

DE 200 00 715 U1

15.03.00

den Luft/Medium-Wärmetauscher strömenden und in den Gehäuseinnenraum gerichteten Luftstrom erzeugt, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Die Erfindung betrifft ferner ein Klimatisierungssystem.

Bei in einem Gehäuse angeordneten Bauteilen, welche entsprechende Abwärme erzeugen, ist es notwendig, die Abwärme aus dem Gehäuse abzuführen und eine Temperatur in dem Gehäuse durch mehr oder weniger starkes Einblasen von Umgebungsluft in den Gehäuseinnenraum mittels eines Lüfters zu kontrollieren. Ein bekanntes Beispiel hierfür sind Computergehäuse, wobei hier der Leitsatz gilt, je mehr Kühlung desto besser. Üblicherweise werden derartige Gehäuse mit einem Lüfter versehen, welcher entweder ständig läuft oder von einer Steuerung in Abhängigkeit von einer Temperatur im Gehäuse an- und abgeschaltet wird.

Praktisch alle wärmeerzeugenden Bauteile, wie beispielsweise elektronische Bauteile, haben jedoch nicht nur eine maximale Betriebstemperatur sondern auch eine minimale Betriebstemperatur. Herkömmliche Belüftungseinrichtungen, welche im wesentlichen aus einem Lüfter bestehen, können jedoch eine Temperaturkontrolle in Richtung höhere Temperaturen nicht durchführen, da sie lediglich eine Kühlfunktion aufweisen. Dies kann dann kritisch werden, wenn es aufgrund von niedrigen Umgebungstemperaturen durch die Belüftung zu einer Abnahme der Temperatur im Gehäuse nahe oder unterhalb einer minimalen Betriebstemperatur der Bauteile in dem Gehäuse kommt.

Es sind ferner Schaltschrank-Klimatisierungen mit einem Luft/Wasser-Wärmetauscher bekannt, bei denen warme Schaltschrankluft durch den mit Kühlwasser durchströmten Luft/Wasser-Wärmetauscher geleitet und dadurch abgekühlt wird. Hierbei ist es jedoch nachteilig, dass eine fortwährende externe Zufuhr von Kühlwasser und dementsprechend eine fortwährende Ableitung von erwärmtem Kühl-

DE 200 00 7 15 U1

15.03.00

3

wasser erforderlich ist. Daher benötigen derartige Schaltschrank-Klimatisierungen immer entsprechende Wasserinstallationen, wie Wasserhahn und Gulli in ihrer Nähe.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Belüftungseinrichtung und ein verbessertes Klimatisierungssystem der obengenannten Art zur Verfügung zu stellen, welche die obengenannten Nachteile beseitigen und eine kompakte Bauweise bei einfacher Herstellbarkeit und Montage erzielen, wobei gleichzeitig eine Temperaturkontrolle verbessert werden soll.

Diese Aufgabe wird durch eine Belüftungsvorrichtung der o.g. Art mit den in Anspruch 1 gekennzeichneten Merkmalen, durch ein Klimatisierungssystem mit den in Anspruch gekennzeichneten Merkmalen gelöst.

Dazu ist es bei einer Belüftungsvorrichtung der o.g. Art erfindungsgemäß vorgesehen, dass für das den Luft/Medium-Wärmetauscher durchströmende Medium unter Ausschluss einer bzgl. der Belüftungseinrichtung externen Mediumversorgung ein geschlossener Kreislauf vorgesehen ist, welcher an einer vom Luft/ Medium-Wärmetauscher beabstandeten Stelle mit einer Einrichtung zum Zuführen oder Abführen von Wärmeenergie verbunden ist.

Dies hat den Vorteil, dass eine externe Mediumversorgung, wie beispielsweise Kühlwasserversorgung, entbehrlich ist und durch den geschlossenen Kreislauf Leckverlust minimiert sind. Es erweitert sich zusätzlich der Einsatzbereich der Belüftungsvorrichtung von einer reinen Kühleinrichtung zu einer Heizung, sofern Umgebungsbedingungen, wie beispielsweise niedrige Umgebungstemperaturen, zum Einhalten zulässiger Betriebstemperaturen im Gehäuseinnenraum ein beheizen des Gehäuseinnenraumes erforderlich machen.

DE 200 00 7 15 U1

15.03.00

Vorzugsweise Weitergestaltungen der Belüftungsvorrichtung sind in den Ansprüchen beschrieben.

Zum Ansaugen von zu kühlender Luft direkt aus dem Gehäuseinnenraum in einem geschlossenen Umluftkreislauf ist der Lüfter stromauf mit dem Gehäuseinnenraum verbunden, wobei der Lüfter aus dem Gehäuse angesaugte Luft durch den Luft/Medium-Wärmetauscher und in den Gehäuseinnenraum zurück fördert.

Zweckmäßigerweise ist die Einrichtung zum Zuführen oder Abführen von Wärmeenergie derart ausgebildet, dass sie wahlweise Wärmeenergie zuführt oder abführt. Hierdurch erhält die Belüftungseinrichtung in ein und derselben Einheit den Zusatznutzen einer Heizung, wobei wahlweise ein Heiz- oder Kühlbetrieb möglich ist.

In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst der geschlossene Kreislauf einen Vorratstank für das Medium, wobei die Einrichtung zum wahlweise Zuführen oder Abführen von Wärmeenergie beispielsweise in wärmeleitender Verbindung mit dem Vorratstank angeordnet ist.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist die Einrichtung zum wahlweise Zuführen oder Abführen von Wärmeenergie ein Peltier-Element mit einer ersten Seite mit einem ersten Werkstoff und einer zweiten Seite mit einem zweiten Werkstoff, welcher einen vom ersten Werkstoff unterschiedlichen Peltierkoeffizienten aufweist, wobei die erste Seite des Peltier-Elementes in wärmeleitender Verbindung mit dem Kreislauf für das Medium angeordnet ist.

Eine wahlweise Kühlung oder Erwärmung des Mediums im Kreislauf erzielt man dadurch, dass das Peltier-Element mit einer Stromquelle derart verbunden ist, dass sich ein Transport von Wärmeenergie von der ersten zur zweiten Seite oder umgekehrt einstellt.

DE 200 00 715 U1

15.03.00

5

Für eine automatisierte Umschaltung, beispielsweise in Abhängigkeit von einer Temperatur im Gehäuseinnenraum, ist eine Vorrichtung zum wahlweise Umpolen der Verbindung zwischen Peltier-Element und Stromquelle vorgesehen.

Zum entsprechenden Zu- bzw. Abführen von Wärmeenergie an das bzw. von dem Peltier-Elementes, je nach Betriebsart gemäß Polung, ist die zweite Seite des Peltier-Elementes mit einem zweiten Wärmetauscher verbunden. Zweckmäßigerweise ist hierbei ein zusätzlicher Lüfter derart angeordnet und ausgebildet, dass dieser einen den zweiten Wärmetauscher durchströmenden Luftstrom erzeugt, wobei der zusätzliche Lüfter beispielsweise Außenluft ansaugt, durch den zweiten Wärmetauscher fördert und wieder nach Außen ausstößt.

Zum Erhöhen eines Fördervolumens ist stromab des Luft/Medium-Wärmetauschers ein zweiter Lüfter derart angeordnet und ausgebildet, dass dieser einen Luftstrom in Richtung Gehäuseinnenraum unterstützt.

Beispielsweise ist der Lüfter ein Filterlüfter und das Wärmeenergie transportierende Medium Wasser.

Damit wird der Vorteil erreicht, dass eine externe Mediumversorgung, wie beispielsweise Kühlwasserversorgung, entbehrlich ist und durch den geschlossenen Kreislauf Leckverlust minimiert sind. Es erweitert sich zusätzlich der Einsatzbereich der Belüftungsvorrichtung von einer reinen Kühleinrichtung zu einer Heizung, sofern Umgebungsbedingungen, wie beispielsweise niedrige Umgebungstemperaturen, zum Einhalten zulässiger Betriebstemperaturen im Gehäuseinnenraum ein beheizen des Gehäuseinnenraumes erforderlich machen.

Zum Ansaugen von zu kühlender Luft direkt aus dem Gehäuseinnenraum in einem geschlossenen Umluftkreislauf wird die aus dem Gehäuse angesaugte Luft

DE 200 00 715 U1

15.03.00

6

durch den Luft/Medium-Wärmetauscher und in den Gehäuseinnenraum zurück gefördert. Das Medium wird in dem geschlossenen Kreislauf einem Vorratstank entnommen, durch den Luft/Medium-Wärmetauscher und in den Vorratstank zurück gefördert. Dabei wird in besonders vorteilhafter Weise das wahlweise Zuführen oder Abführen von Wärmeenergie am Vorratstank durchgeführt

Zum wahlweise Zuführen oder Abführen von Wärmeenergie wird das Peltier-Element mit einer ersten Seite mit einem ersten Werkstoff und einer zweiten Seite mit einem zweiten Werkstoff, welcher einen vom ersten Werkstoff unterschiedlichen Peltierkoeffizienten aufweist, verwendet, wobei die erste Seite des Peltier-Elementes in wärmeleitender Verbindung mit dem Kreislauf für das Medium angeordnet ist.

Eine wahlweise Kühlung oder Erwärmung des Mediums im Kreislauf erzielt man dadurch, dass die erste Seite des Peltier-Elementes durch Anlegen einer entsprechenden elektrischen Spannung an dieses wahlweise gekühlt oder erwärmt wird.

Zum entsprechenden Zu- bzw. Abführen von Wärmeenergie an das bzw. von dem Peltier-Element, je nach Betriebsart gemäß Polung, wird die zweite Seite des Peltier-Elementes von einem zweiten Wärmetauscher gekühlt oder erwärmt.

Beispielsweise wird als Lüfter ein Filterlüfter und als Medium Wasser verwendet.

Ein erfindungsgemäßes Klimatisierungssystem der o.g. Art umfasst eine Belüftungseinrichtung der zuvor beschriebenen Bauweise, welche bevorzugt nach einem Verfahren der zuvor beschriebenen Art arbeitet.

Nachstehend wird die Erfindung anhand der beigelegten Zeichnungen näher erläutert. Diese zeigen in

DE 200 00 715 U1

15.03.00

7

Fig. 1 eine erste bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Belüftungseinrichtung in einem schematischen Blockschaltbild und

Fig. 2 eine zweite bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Belüftungseinrichtung in einem schematischen Blockschaltbild.

Die in Fig. 1 dargestellte erste bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Belüftungsvorrichtung 100 umfasst einen Luft/Wasser-Wärmetauscher 10, einen Filterlüfter 12, welcher Warmluft 14 aus einem Gehäuseinnenraum 16 ansaugt und dem Luft/Wasser-Wärmetauscher 10 zuführt, einen Abluftventilator 18, welcher im Luft/Wasser-Wärmetauscher 10 abgekühlte Luft 20 wieder dem Gehäuseinnenraum 16 zuführt, sowie einen Vorratstank 22, aus dem Wasser zum Einleiten in den Luft/Wasser-Wärmetauscher 10 entnommen und dem aus dem Luft/Wasser-Wärmetauscher 10 herausströmendes Wasser wieder zugeführt wird. Auf diese Weise wird das den Luft/Wasser-Wärmetauscher 10 durchströmende Wasser in einem geschlossenen Kreislauf ohne externe Wasserzuführung umgewälzt.

Ein Peltier-Element 24 mit einer ersten Seite 26 mit einem ersten Werkstoff und einer in Fig. 1 nicht sichtbaren zweiten Seite mit einem zweiten Werkstoff, welcher einen vom ersten Werkstoff unterschiedlichen Peltierkoeffizienten aufweist, steht mit seiner ersten Seite 26 in wärmeleitender Verbindung mit dem Vorratstank 22.

Das Peltier-Element 24 ist dabei derart mit einer Stromquelle verbunden, dass sich gemäß dem bekannten Peltier-Effekt ein Transport von Wärmeenergie von der ersten Seite 26 zu der in Fig. 1 nicht näher dargestellten zweiten Seite ergibt, so dass sich die erste Seite 26 abkühlt, während sich die zweite Seite erwärmt. Die beiden Seiten des Peltier-Elementes 24 bestehen dabei aus Werkstoffen mit

DE 200 00 715 U1

15.03.00

unterschiedlichen Peltierkoeffizienten, wie beispielsweise unterschiedlich dotierten Halbleitern. Das mit der kalten Seite 26 des Peltier-Elementes 24 in wärmeleitendem Kontakt befindliche Kühlwasser im Vorratstank 22 kühlt sich dabei ab, so dass der Wärmetauscher 10 mittels des abgekühlten Wassers der durchströmenden Luft 14 Wärmeenergie entzieht und damit eine Temperatur im Gehäuseinnenraum 16 abgesenkt bzw. bei Wärme abgebenden Bauteilen im Gehäuseinnenraum 16 konstant gehalten wird. Die sich an der zweiten Seite des Peltier-Elementes 24 ergebende Abwärme ist in geeigneter Weise an die Umgebung 24 abzuführen.

Bei der in Fig. 2 dargestellten zweiten bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Belüftungsvorrichtung 200 für ein Gehäuse 27 steht die zweite Seite 28 des Peltier-Elementes 24 mit einem zweiten Wärmetauscher 30 mit zweitem Lüfter 31 in wärmeleitender Verbindung. Ferner ist eine Umwälzpumpe 32 zum Umwälzen des Wassers im Kreislauf ersichtlich. Im Kühlbetrieb heizt sich die zweite Seite 28 des Peltier-Elementes 24 auf und diese Abwärme wird mittels des zweiten Wärmetauschers 30 an eine Umgebung 34 abgegeben. In dieser Betriebsart arbeitet die Belüftungseinrichtung 100, 200 als Kühlung und führt einen Wärmeüberschuss aus dem Gehäuseinnenraum 16 ab um ein übermäßiges Ansteigen der Temperatur und eine ggf. dadurch verursachte Beschädigung von Bauteilen im Gehäuseinnenraum 16 zu vermeiden.

Je nach Polung der Versorgungsspannung am Peltier-Element 24 kann jedoch der Wärmetransport im Peltier-Element gemäß dem Peltier-Effekt auch umgekehrt werden, so dass sich dementsprechend die zweite Seite 28 des Peltier-Elementes 24 abkühlt, während sich die erste Seite 26 erwärmt. Hierbei arbeitet dann die erfindungsgemäße Belüftungseinrichtung 100, 200 als Heizung und erwärmt über das Wasser im Vorratstank 22 den Luftstrom 14, so dass dem Gehäuseinnenraum 16 Wärmeenergie zugeführt wird. Sofern die Temperatur im

DE 200 00 715 U1

15.03.00

9

Gehäuseinnenraum 16 unter einen vorbestimmten Wert fällt, wird die Spannung am Peltier-Element 24 umgepolt, so dass sich umgekehrte Wärmeverhältnisse ergeben. Somit wird der Wärmetauscher 10 der ersten Seite 26 des Peltier-Elementes 24 erhitzt, während der Wärmetauscher 30 der zweiten Seite 28 des Peltier-Elementes 24 abgekühlt wird. Dadurch wird die vom Lüfter 12 bzw. 18 in den Gehäuseinnenraum 16 geförderte Luft 20 beim Vorbeiströmen an dem Wärmetauscher 10 der ersten Seite 26 des Peltier-Elementes 24 erwärmt, so dass dem Gehäuseinnenraum 16 Wärmeenergie zugeführt wird. Dies ist beispielsweise in solchen Betriebssituationen vorteilhaft, in denen eine niedrige Umgebungstemperatur eine Temperatur im Gehäuseinnenraum 16 unterhalb einen für die in diesem befindliche Bauteile kritischen Wert sinken lassen würde.

Die erfindungsgemäße Belüftungseinrichtung 100, 200 ist nun in der Lage beide Betriebsarten "kühlen" und "heizen" wahlweise auszuführen, wobei diese verschiedenen Betriebsarten ggf. automatisiert gewählt werden. Dies ist besonders in Betriebsumgebungen vorteilhaft, wo sich beispielsweise bei Tag hohe Umgebungstemperaturen einstellen, die eine Kühlung des Gehäuseinnenraumes 16 erforderlich machen, während sich in der Nacht sehr niedrige Umgebungstemperaturen einstellen, welche ein Heizen des Gehäuseinnenraumes 16 erforderlich machen, um jeweils zulässige Betriebstemperaturwerte für Bauteile im Gehäuseinnenraum 16 einzuhalten.

In der voranstehend erläuterten bevorzugten Ausführungsform ist nur beispielhaft Wasser als wärmetransportierendes Medium angegeben. Erfindungsgemäß kann hier jedoch auch jedes andere Medium eingesetzt werden, welches zum Transport von Wärmeenergie geeignet ist.

DE 200 00 715 U1

15.03.00

10

Ansprüche

1. Belüftungsvorrichtung (100, 200) mit einem von einem Wärmeenergie transportierenden Medium durchströmten Luft/Medium-Wärmetauscher (10) und einem Lüfter (12) für ein Gehäuse (27) mit einem Gehäuseinnenraum (16), insbesondere für ein Gehäuse von Abwärme erzeugenden Bauteilen, einen Elektronikschrank, einen Schaltschrank, ein Gehäusesystem oder ein Computergehäuse, wobei der Lüfter (12) derart am Gehäuse (27) angeordnet und ausgebildet ist, dass er einen durch den Luft/Medium-Wärmetauscher (10) strömenden und in den Gehäuseinnenraum (16) gerichteten Luftstrom (20) erzeugt, dadurch gekennzeichnet, dass für das den Luft/Medium-Wärmetauscher (10) durchströmende Medium unter Ausschluss einer bzgl. der Belüftungseinrichtung (100, 200) externen Mediumversorgung ein geschlossener Kreislauf vorgesehen ist, welcher an einer vom Luft/Medium-Wärmetauscher (10) beabstandeten Stelle (22) mit einer Einrichtung (24) zum Zuführen oder Abführen von Wärmeenergie verbunden ist.
2. Belüftungsvorrichtung (100, 200) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Lüfter (12) stromauf mit dem Gehäuseinnenraum (16) verbunden ist, wobei der Lüfter (12) aus dem Gehäuse (27) angesaugte Luft (14) durch den Luft/Medium-Wärmetauscher (10) und in den Gehäuseinnenraum (16) zurück fördert.

DE 200 00 715 U1

15.03.00

11

3. Belüftungsvorrichtung (100, 200) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Einrichtung (24) zum Zuführen oder Abführen von Wärmeenergie
derart ausgebildet ist, dass sie wahlweise Wärmeenergie zuführt oder ab-
führt.
4. Belüftungsvorrichtung (100, 200) nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che,
dadurch gekennzeichnet,
dass der geschlossene Kreislauf einen Vorratstank (22) für das Medium
umfasst.
5. Belüftungsvorrichtung (100, 200) nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Einrichtung (24) zum wahlweise Zuführen oder Abführen von
Wärmeenergie in wärmeleitender Verbindung mit dem Vorratstank (22)
angeordnet ist.
6. Belüftungsvorrichtung (100, 200) nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Einrichtung zum wahlweise Zuführen oder Abführen von Wär-
meenergie ein Peltier-Element (24) mit einer ersten Seite (26) mit einem
ersten Werkstoff und einer zweiten Seite (28) mit einem zweiten Werkstoff,
welcher einen vom ersten Werkstoff unterschiedlichen Peltierkoeffizienten
aufweist, ist, wobei die erste Seite (26) des Peltier-Elementes (24) in wär-
meleitender Verbindung mit dem Kreislauf für das Medium angeordnet ist.

DE 200 00 715 U1

15.03.00

12

7. Belüftungsvorrichtung (100, 200) nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Peltier-Element (24) mit einer Stromquelle derart verbunden ist,
dass sich ein Transport von Wärmeenergie von der ersten Seite (26) zur
zweiten Seite (28) oder umgekehrt einstellt.
8. Belüftungsvorrichtung (100, 200) nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Vorrichtung zum wahlweise Umpolen der Verbindung zwischen
Peltier-Element (24) und Stromquelle vorgesehen ist.
9. Belüftungsvorrichtung (200) nach einem der Ansprüche 6 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die zweite Seite (28) des Peltier-Elementes mit einem zweiten Wär-
metauscher (30) verbunden ist.
10. Belüftungsvorrichtung (200) nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein zusätzlicher Lüfter (31) derart angeordnet und ausgebildet ist,
dass dieser einen den zweiten Wärmetauscher (30) durchströmenden
Luftstrom erzeugt.
11. Belüftungsvorrichtung (200) nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass der zusätzlicher Lüfter (31) derart angeordnet und ausgebildet ist,
dass dieser Außenluft ansaugt, durch den zweiten Wärmetauscher (30)
fördert und wieder nach Außen (34) ausstößt.

DE 300 00 7 15 U1

15.03.00

13

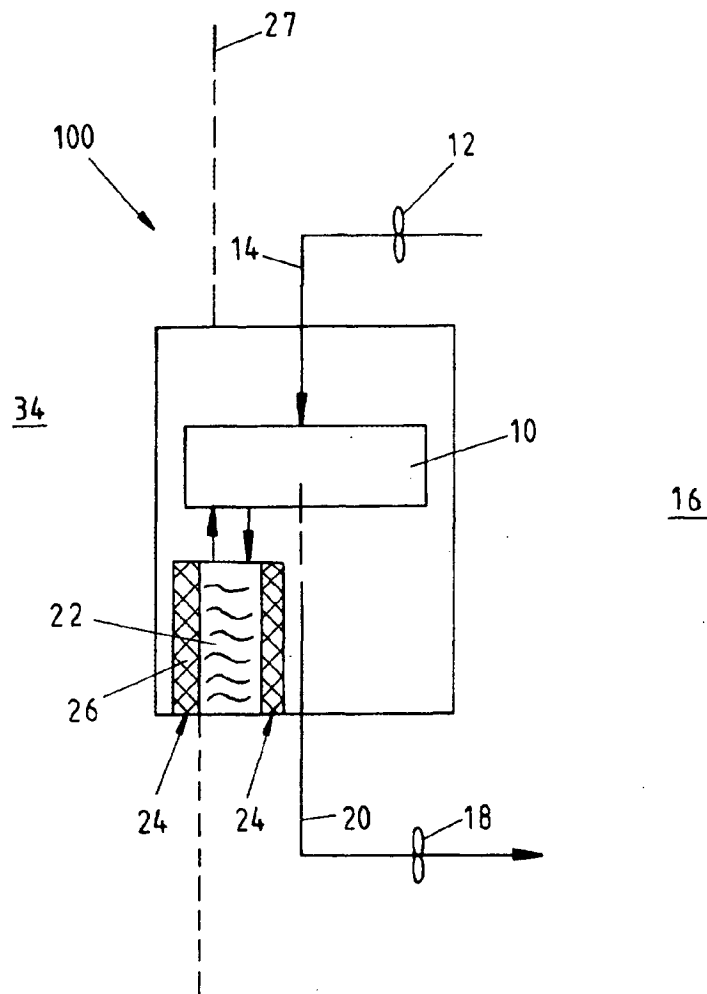
12. Belüftungsvorrichtung (100, 200) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass stromab des Luft/Medium-Wärmetauschers (10) ein zusätzlicher Lüfter (18) derart angeordnet und ausgebildet ist, dass dieser einen Luftstrom (20) in Richtung Gehäuseinnenraum (16) unterstützt.
13. Belüftungsvorrichtung (100, 200) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Lüfter (12) ein Filterlüfter ist.
14. Belüftungsvorrichtung (100, 200) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Wärmeenergie transportierende Medium Wasser ist.
15. Klimatisierungssystem mit einem Gehäuse mit Gehäuseinnenraum, insbesondere mit einem Gehäuse von Abwärme erzeugenden Bauteilen, einem Elektronikschrank, einem Schaltschrank, einem Gehäusesystem oder einem Computergehäuse, sowie mit einer Belüftungseinrichtung zur Temperaturkontrolle, wobei Luft durch einen von einem Wärmeenergie transportierendem Medium durchströmten Luft/Medium-Wärmetauscher geführt und dem Gehäuse zugeführt wird, derart, dass das den Luft/Medium-Wärmetauscher durchströmende Medium unter Ausschluss einer externen Mediumzuführung in einem geschlossenen Kreislauf geführt wird und dieser Kreislauf an einer vom Luft/Medium-Wärmetauscher beabstandeten Stelle gekühlt oder geheizt wird.

DE 200 00 715 U1

15.03.00

1/2

Fig.1

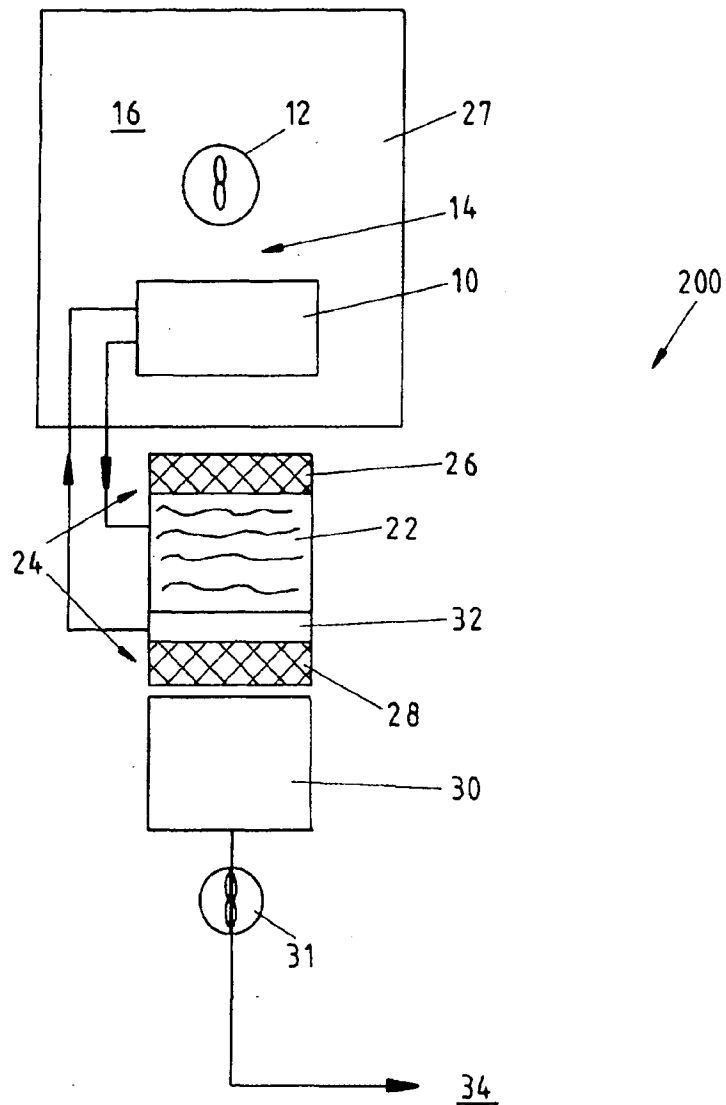


DE 200 00 715 U1

15.03.00

2/2

Fig. 2



DE 20000715 U1